

浅析输电线路全过程机械化施工的经济意义

朱嘉远¹ 周宗飞²

1. 国网浙江省电力有限公司杭州供电公司; 2. 浙江大有实业有限公司

摘要: 近些年, 在社会发展的影响下, 我国的电力行业发展快速。目前, 输电线路全过程机械化施工设计技术是从设计源头出发, 在满足安全、适用、耐久等要求的前提下, 创新设计理念和办法, 进而提升施工安全水平。输电线路机械化施工设计主要包括路径选择、勘测、基础设计、杆塔设计以及接地设计等, 路径选择需考虑机械化施工的可行性与经济性; 勘察评价拟建进场道路的安全稳定性, 并测量塔位地形图; 基础设计结合岩层的饱和单轴抗压强度、设备开挖能力等因素开展设计; 杆塔设计考虑索道运输能力等因素, 限制杆件的单件重量, 并于铁塔关键部位预留施工孔; 根据接地电阻值、交通运

输条件及地质条件等参数, 综合确定接地的施工方式。

关键词: 输电工程; 基础施工; 杆塔组立; 接地施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.302

引言

电网建设技术得到了持续创新, 然而在输电线路工程建设管理中依旧有低效率、高风险的问题存在。全过程机械化施工作为一种全新的施工方式, 在输电线路中有效应用这个模式, 可以通过新的思维模式和新视角来对施工建设管理中存在的问题进行解决, 从而使整个机械化施工建设管理途径得以优化^[1, 2]。在有效提升施工质量与安全性的同时, 最终实现经济效益最大化目的。

一、输电线路全过程机械化施工设计的关键要点

(一) 优化施工图纸设计

施工图的科学设计对输电线路工程来说非常关键, 可有效指导机械设备和施工工艺的选择与应用。新时期下, 在对施工图进行积极设计时, 需要使用先进的设计理念, 综合考虑机械化施工的要求, 力求充分体现机械化施工在设计施工图中的优势, 从而为以后的施工打下良好的基础, 严格按照施工图, 提高施工效率和质量。

(二) 勘测

线路勘察除了常规的勘察要求外, 需要对设备进场道路进行地质调查, 对修建施工道路引起的环境地质问题进行预测与评价, 提出处理措施。由于机械化施工需要考虑设备的施工作业面, 现场土方平整量需计提施工费用, 因此测量除了常规的测量内容外, 需要补充以下测量内容: (1) 塔位地形图测绘, 设计人员根据现场地形情况和塔腿分布、接地射线范围等实际需要判断塔位地形图的测量范围, 根据测量范围测绘地形图。(2) 运输道路调查和测量, 调绘已有的道路状况, 对于需要修路的地方, 应测量路径坡度及土方工程量等信息, 必要时测绘地形图。

(三) 施工装备机械化

最近一些年, 随着人类文明的持续进步, 绿色环保理念慢慢深入人心, 并开始同各种生产生活领域进行有效融合。环保型原状土基础在输电线路施工中, 被广泛应用, 这是一种典型的掏挖基础技术, 采用该施工工艺时, 基岩土的扰动程度较低, 所以可达到环保的目的。在对这个环节进行施工时, 需先将临时道路修剪好, 再对地基基础进行开挖, 在浇筑混凝土和架线施工基础上, 应对接地装置等进行敷设。这时, 应按照机械化施工设计全过程的有关规定, 这部分施工环节一定应具有组装、多功能、全路面的特点。

二、施工建设的管理

(一) 物料运输管理

(1) 通用车船运输。在输电线路的实际建设中, 如建设500kV变电站, 一般最主要、最普遍和最常见的车船运输方式

是通用车船运输, 当对输电线路工程需要的沙石、塔材等大型物料运输时, 则需要依靠通用车船运输方式完成, 然而, 通用车船运输不适合所有输电线路工程建设。施工现场一旦位于山上, 这时, 通用车辆就不能进入到施工现场, 因此, 通用车辆只能将施工材料运到离施工现场最近的地方。(2) 人力、畜力运输。在高山地区输电线路工程施工中, 比较适合应用蓄力与人力运输方式, 因施工地点不能进入车辆, 因此只能借助畜力和人力方式将施工材料运送到施工地点, 在高山地区输电线路工程施工中, 这也是最常见的一种运输方式。由于畜力与人力的运载能力有限, 一次智慧运送很少的材料, 加之运输速度缓慢, 运输物料消耗的时间也长, 因此, 这就使得输电线路建设的进程变慢, 由于目前的人工成本不断增加, 运输方式也耗费了很多人力, 从而导致输电线路建设成本逐年不断增加。然而, 索道运输也有不足存在, 关键是承载力缺乏, 一旦需要运输单个重型材料, 索道将不能有效完成运输工作。

(二) 接地施工的管理

浅埋放射性接地装置是最常用的接地装置, 接地槽深度一般会超出0.8m, 单基塔接地槽在几十米到几百之间, 无固定长度。曾经接地施工时, 采用的是人工开挖接地沟, 开挖过程中会遇到石块、树根、杂草等障碍物, 这样会延长施工时间, 影响施工效率, 无法保证施工质量。为此, 想要将这些问题解决掉, 现如今的接地沟开挖工作会应用机械设备来完成, 现阶段机械设备涵盖了专用接地挖掘机、水平定向钻、链式开沟机等。

(三) 操作人员的管理

严格管理机械操作人员, 确保机械应用水平良好, 施工人员在对其进行管理时, 应详细分析和判断员, 进而构建起机械化适应模式, 强化对技术人才团队的建设。在施工中, 将人员配置工作做好, 提高施工管理者的专业知识基础, 使操作人员具备一定的专业技能后, 现场操作人员能更好地应用机械化设备, 这样, 在操作人员具备一定的专业技能后, 现场操作人员才能更好地应用机械化设备, 同时丰富自己的施工经验, 提高自己的工作修养, 完成从一线现场操作人员到技术人员的转变。

三、机械化施工成效分析

对于输电线路全寿命周期而言, 其一次性投资成本在本全寿命周期内所占比例最大。在输电线路设计前期进行全过程机械化施工专项设计, 使得工程设计与施工环节有机衔接。施工效率明显提升, 工程一次性投资的相对成本随工程规模的增大而降低, 机械化施工质量明显提升, 满足工程安全、适用和耐久性的需要, 降低了后期运行损耗成本, 实现全寿命周期内经济最优化。

四、结语

输电线路全过程机械化施工使交通不便的问题得以有效解决, 大有效降低了输电线路工程施工的人工成本, 降低了施工环境恶劣造成的施工风险, 为当前输电线路建设提供了指导, 保证了输电线路建设的顺利高效开展。电力企业要重视这一点, 对输电线路机械化施工全过程的重要性进行正确认识, 有效提升输电线路施工机械化水平, 最终为电力行业的健康发展奠定基础。

参考文献

- [1] 曾寿建, 许超晨, 林瑞宗, 邹颖. 输电线路全过程机械化施工技术经济分析[J]. 中国电力企业管理, 2016(06): 74-78.
- [2] 王圣兵. 浅谈高压输电线路全过程机械化施工技术[J]. 低碳世界, 2016(06): 63-64.